

## ОЦІНКА ТОЧНОСТІ ПОЛОЖЕННЯ УТРИМУВАНОЇ ДЕТАЛІ В ЗАХВАТНОМУ ПРИСТРОЇ РОБОТА

І.І. Павленко, д.т.н., проф., М.О. Годунко, аспірант  
Кіровоградський національний технічний університет,  
Кіровоград

Промислові роботи – це складні технічні системи, основне функціональне призначення яких полягає в забезпеченні необхідних рухів їх виконуючих механізмів, що потрібно для здійснення різних технологічних операцій, а також допоміжних переходів.

Захватні пристрої роботів з обертовими затискними важелями та призматичними затискними елементами забезпечують утримування деталей різних розмірів, що, при значній простоті конструкції, є суттєвою їх перевагою. Разом з тим таке виконання захватів призводить до того, що утримування деталей різних діаметрів здійснюється при різному положенні їх центрів. Це може бути значним недоліком, наприклад при реалізації роботом завантаження та розвантаження металорізальних верстатів. В даному випадку робот встановлює на верстат заготовку одного діаметра, а після її обробки повинен знімати з верстата деталь іншого діаметра. Подібна умова може мати місце при виконанні роботом складальних операцій, де на одну і ту ж позицію з тими ж координатами послідовно встановлюється, наприклад, втулка одного діаметра, а потім необхідно встановлення в неї вала іншого діаметра.

Така зміна положення центра деталей в захваті робота відбувається за рахунок того, що деталі різних діаметрів контактують з бічними поверхнями затискних

призм в різних точках, а це в свою чергу, забезпечується обертовим рухом затискних важелів.

Для визначення зміщення центра утримуваних деталей за вихідне положення приймемо положення центра утримуваної деталі номінального діаметра, коли вершини затискних призм призм знаходяться в одній площині з віссю деталі.

Збільшення діаметра вимагає більшого відхилення затискного важеля на кут  $\varphi_6$ , що призводить до зміщення центру утримуваної деталі. Діаметр деталі при цих умовах визначається:

$$D_a = 2[a + L \sin(\omega_a)] \cdot \frac{\sin \alpha / 2}{\cos \varphi_a}$$

Величина зміщення центру утримуваної деталі при переході від деталі номінального діаметра до  $D_6$  буде:

$$\Delta_a = L(\cos \omega_a - \cos \omega_f) + (a + L \sin \omega_a) \operatorname{tg} \varphi_a$$

Загальний висновок полягає в тому, що величина таких зміщень центрів утримуваних деталей досить велика, що принципово важливо для забезпечення нормальних умов виконання роботом тих чи інших операцій. Так уже при зміщенні затискних важелів на  $4^\circ$  від їх вихідного положення призводить до зміщення центрів деталей на величину від 1мм до 4.5мм, для розглянутих конструктивних параметрів пристроїв. Збільшення кута  $\varphi$  до  $20^\circ$  забезпечує зростання цієї відстані до 5 ... 20мм. Найбільш інтенсивно це зростання характеризується при кутах  $\varphi$  більше  $10 \dots 12^\circ$ .

В цілому, виконані дослідження підтверджують наявність значних зміщень центру утримуваних деталей при зміні їх діаметрів та дають можливість оцінити вплив основних конструктивних параметрів захватних пристроїв на ці зміщення, а відповідно вибирати кращі їх значення для конкретних умов експлуатації роботів і їх захватних пристроїв.